

PCT

WELTOrganisation für Geistiges Eigentum
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04B 3/54, H04L 12/28	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/59261 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. November 1999 (18.11.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/01295	(81) Bestimmungsstaaten: CA, CN, PL, RU, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Mai 1999 (03.05.99)		
(30) Prioritätsdaten: 198 20 760.3 8. Mai 1998 (08.05.98) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).		
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): TASTO, Manfred [DE/DE]; Josef-Fehler-Strasse 67, D-46397 Bocholt (DE). ARETZ, Kurt [DE/DE]; Märkische Strasse 36, D-46419 Isselburg (DE).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		
(54) Title: WIDE-BAND COMMUNICATION SYSTEM		
(54) Bezeichnung: BREITBAND-KOMMUNIKATIONSSYSTEM		
(57) Abstract		
<p>The invention relates to a wide-band communication system, comprising several wireless communication devices (1) for wireless communication with at least one communication terminal (2), e.g. a cordless telephone, a TV set or a laptop computer, within a communication cell. The wireless communication devices (1) can be plugged into the power supply network, for instance, in a building, and are configured for wide-band data transfer to other wireless communication devices (1) and/or a control device (5) via the power supply network. Wireless data transfer between the wireless communication device or base station (1) and the communication terminal (2) is preferably carried out via infrared radiation. The invention enables wide-band wireless data transfer between different terminals (2) or from a terminal to an external communication network with the least possible complications in terms of installation.</p>		

(57) Zusammenfassung

Ein Breitband-Kommunikationssystem weist mehrere Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur Schnurlos-Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät (2), beispielsweise einem Schnurlos-Telefon, einem Fernsehempfänger oder einem Laptop-Computer innerhalb einer Kommunikationszelle auf. Die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) sind an das Stromversorgungsnetz beispielsweise eines Gebäudes anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung mit den anderen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) und/oder eine Steuereinrichtung (5) über das Stromversorgungsnetz ausgebildet. Die Schnurlos-Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung oder Basisstation (1) und Kommunikationsendgerät (2) erfolgt vorzugsweise über Infrarotstrahlung. Die Erfahrung ermöglicht eine breitbandige Schnurlos-Datenübertragung zwischen verschiedenen Endgeräten (2) oder von einem Endgerät mit einem externen Kommunikationsnetz bei geringstmöglichen Installationsaufwand.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Amenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung**Breitband-Kommunikationssystem**

5 Die Erfindung betrifft ein Breitband-Kommunikationssystem mit mehreren miteinander verbundenen Schnurlos-Kommunikations-einrichtungen (1) zur schnurlosen Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät innerhalb einer Kommunikationszelle.

10

Anspruchsvolle Kommunikationsdienste wie die Übertragung von Videodaten, beispielsweise für die Fernsehausstrahlung, Videowiedergabe oder Bildtelefonie erfordert hohe Datenraten in der Größenordnung von 10 Megabit pro Sekunde. Für eine 15 schnurlose Datenübertragung über kurze Entfernungen, beispielsweise im Haus- und Gartenbereich oder in Bürogebäuden oder dergleichen sind daher die heute bei Schnurlos-Telefonen (DECT) bzw. beim Mobilfunk (beispielsweise nach dem GSM-Standard) verwendeten Bandbreiten bei Trägerfrequenzen von 20 ca. 900 MHz bis ca. 2000 MHz nicht ausreichend. Vielmehr sind höhere Frequenzen z.B. oberhalb von 10 GHz notwendig.

In der Informationsbroschüre "Innovationskolleg Kommunikationssysteme" vom Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Dresden wird vorgeschlagen, für die schnurlose digitale Breitband-Datenübertragung innerhalb von Gebäuden Funkfrequenzen im Bereich von 60 GHz zu verwenden. Bei diesen hohen Frequenzen ist jedoch generell die Durchdringung von Mauerwerk nicht möglich. Daher muß in jedem Raum, in dem 25 30 eine schnurlose Kommunikation möglich sein soll, jeweils eine Funkbasisstation installiert werden.

Aus der Informationsbroschüre "Multimedialkommunikation auf integrierten Netzen und Terminals" der Technischen Universität Braunschweig, Institut für Nachrichtentechnik, vom 35 14.08.1997, wird vorgeschlagen, das Stromversorgungsnetz zur Datenübertragung innerhalb von Gebäuden zu nutzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine schnurlose Breitbandkommunikation innerhalb von Gebäuden und im Umfeld von Gebäuden mit einem möglichst geringen Installationsaufwand zu ermöglichen.

Gelöst wird die Aufgabe durch das in Anspruch 1 beschriebene Breitband-Kommunikationssystem mit mehreren miteinander verbundenen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen zur Schnurlos-kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät innerhalb einer Kommunikationszelle, wobei die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen an das Stromversorgungsnetz anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung über das Stromversorgungsnetz ausgebildet sind. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Da in jedem Gebäude üblicherweise Stromversorgungsleitungen vorhanden sind, erlaubt die Erfindung so eine schnurlose Breitbandkommunikation bei geringstmöglichen Installationsaufwand.

Die Schnurloskommunikation zwischen den Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen und Kommunikationsendgeräten kann über Funk, vorteilhaft mit Frequenzen oberhalb von 10 GHz, ausgeführt werden.

Alternativ kann die schnurlose Datenübertragung zwischen Kommunikationseinrichtung oder Basisstation und jeweiligem Endgerät per Infrarotstrahlung ausgeführt werden. Dadurch wird die Beeinträchtigung von in der Kommunikationszelle vorhandenen elektrischen Bauteilen durch Funkwellen, die mit zunehmender Frequenz stärker wird, vermieden. Aufgrund ihrer hohen Eigenfrequenz ermöglicht die Infrarotstrahlung eine sehr breitbandige Datenübermittlung mit bis zu mehreren 100 Mabit pro Sekunde, womit 10 Mbit/s problemlos möglich sind.

Die Datenübertragung kann mittels Amplitudenmodulation über das Infrarot-Basisband oder durch höherwertige digitale Modulationsverfahren (OFDM, CDMA) erfolgen.

5 Zur Datenübertragung kann Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1000 nm verwendet werden, die durch Laserdioden oder Leuchtdioden (LED) preisgünstig erzeugt werden kann. Jedoch liegt dieser Frequenzbereich nahe dem sichtbaren Bereich, so daß gewisse Intensitätsgrenzen zum Schutz
10 der Augen nicht überschritten werden dürfen.

Eine andere Möglichkeit ist beispielsweise der Wellenlängenbereich von 1200 nm bis 1400 nm, in dem die Empfindlichkeit des Auges sehr gering ist. Preiswerte Infrarotquellen in diesem Frequenzbereich befinden sich im Entwicklungsstadium.
15

Die Infrarotquelle kann insbesondere ein oberflächenemittierender Halbleiterlaser (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) sein. Als Infrarotempfänger sind Halbleiter-Infrarotdetektoren geeignet, die in dem Frequenzbereich der jeweiligen Infrarotquelle arbeiten.
20

Das Kommunikationssystem kann eine Steuereinrichtung (5) zur Steuerung der Kommunikation zwischen den einzelnen Kommunikationseinrichtungen oder Basisstationen aufweisen. Die Steuereinrichtung kann auch dazu dienen, einen Anschluß an ein externes Kommunikationsnetz, beispielsweise das Telefonnetz oder ein Breitband-TV-Kabelnetz mittels Koaxialkabel, Glasfaserkabel oder auch über eine Funkverbindung, eine sogenannte
30 Wireless Local Loop, herzustellen.

Eine Kommunikationszelle kann durch einen Raum in einem Gebäude wie einem Wohnhaus, einem Bürogebäude oder einer Fabrikhalle oder durch einen Garten- oder Hofbereich im Umfeld des Gebäudes gebildet werden. Zur Datenübertragung zwischen den Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen oder Basisstationen untereinander kann das installierte Stromversorgungsnetz,
35

beispielsweise ein 230 Volt-Netz oder ein 110 Volt-Netz mitbenutzt werden.

Vorzugsweise sind die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen
5 in eine Glühlampenfassung einschraubar, wodurch der Installationsaufwand weiter minimiert ist. Um an der Stelle, wo die Schnurlos-Kommunikationseinrichtung angeordnet ist, trotzdem die Möglichkeit einer Raumbeleuchtung zu schaffen, kann die Schnurlos-Kommunikationseinrichtung vorzugsweise eine zusätzliche Fassung aufweisen.
10

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, in der die einzige Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel des
15 erfindungsgemäßen Breitband-Kommunikationssystems zeigt.

Fig. 1 zeigt beispielhaft die Anwendung der vorliegenden Erfindung auf die Kommunikation innerhalb eines Wohngebäudes. Es sei jedoch festgehalten, daß die Erfindung keinesfalls auf
20 derartige Anwendungen beschränkt ist. Selbstverständlich können die Kommunikationszellen Räume innerhalb eines Bürogebäudes oder auch im Freien positioniert sein. Wichtig ist, daß in jeder Kommunikationszelle eine Kommunikation zwischen der Schnurlos-Kommunikationseinrichtung 1 und dem Kommunikationsendgerät 2 direkt oder indirekt, beispielsweise durch Reflexion an Wänden, möglich ist.
25

Die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und mit 1 bezeichnet. Es kann
30 sich dabei um einen Funk-Sender/-Empfänger handeln, der bei einer Frequenz größer 10 GHz, beispielsweise bei 60 GHz, arbeitet. Vorzugsweise kann es sich bei der Schnurlos-Kommunikationseinrichtung oder der Basisstation 1 um einen Infrarotsender/-Empfänger handeln. In der Zeichnung sind die Basisstationen 1 an der Decke angeordnet, wobei je nach Form des Raumes und Möblierung eine andere Anordnung genauso möglich ist. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte 2, wie ein
35

Fernsehgerät bzw. ein separater TV-Bildschirm, ein Schnurlos-
Telefon oder ein Schnurlos-Bildtelefon, ein Laptop-Computer
oder eine Überwachungskamera 2 dargestellt. Die Kommunikati-
onsendgeräte 2 sind jeweils mit einer Kommunikationsschnitt-
stelle ausgerüstet, die eine Übertragung zu der jeweiligen
Basisstation 1 über Funk oder über Infrarot ermöglicht. Be-
wegt sich der Benutzer beispielsweise mit seinem Mobiltelefon
2 von einem Raum in einen benachbarten Raum oder geht er in
den Garten, so findet ein automatisches Handover zwischen den
10 einzelnen Kommunikationszellen statt.

Die einzelnen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen 1 weisen
jeweils einen Netzstecker auf, über den sowohl die für den
Betrieb erforderliche elektrische Leistung zugeführt wird als
15 auch die breitbandige Datenübertragung erfolgt. Dadurch wird
der zur Einrichtung des erfindungsgemäßen Kommunikationssy-
stems erforderliche Installationsaufwand auf das "Anstecken"
der Basisstation 1 in die Netzsteckdose reduziert.

20 Zusätzlich ist eine Steuereinrichtung oder eine Kopfstation 5
vorgesehen, die als Bus-Controller die Daten an die einzelnen
Basisstationen 1 verteilt und auch das Handover steuert. Au-
ßerdem stellt die Steuereinrichtung 5 die Verbindung zu ex-
ternen Kommunikationsnetzen wie dem Telefonnetz oder einem
25 Breitband-TV-Kabelnetz her. Diese Verbindung zwischen Steuer-
einrichtung 5 und externem Netz kann über Kabel (Koaxial-
kabel, Glasfaserkabel, oder ein sogenanntes "Twisted-Pair"-
Kabel) oder auch über Funk über eine sogenannte Wireless Lo-
cal Loop erfolgen. Im letzteren Fall kann beispielsweise eine
30 (nicht dargestellte) externe Richtantenne auf dem Dach des
Gebäudes angeordnet sein.

Die Basisstation 1 kann so gestaltet sein, daß sie in eine
Standard-Glühlampenfassung eingeschraubt werden kann. Damit
35 wird es möglich, die Basisstation an der Zimmerdecke an Lam-
penfassungen zu installieren, wo eine günstige Funk- bzw. In-
frarot-Ausleuchtung der Kommunikationszelle bzw. des Raumes

möglich ist. In einer besonderen Ausführungsform kann die Basisstation eine zusätzliche Standard-Glühlampenfassung aufweisen, so daß die Basisstation beispielsweise in die Decken-Glühlampenfassung eingeschraubt werden kann, wobei an der Basisstation wiederum eine Glühlampe angebracht werden kann.

Das erfindungsgemäße Breitband-Kommunikationssystem ermöglicht eine breitbandige Schnurlos-Kommunikation innerhalb oder im Umfeld von Gebäuden, wobei der Installationsaufwand minimiert ist.

Patentansprüche

1. Breitband-Kommunikationssystem, aufweisend mehrere miteinander verbundene Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät (2) innerhalb einer Kommunikationszelle, wobei die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) an ein Stromversorgungsnetz anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung über das Stromversorgungsnetz (4) ausgebildet sind.
10 2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Datenübertragung per Funk ausgebildet sind.
- 15 3. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Datenübertragung über Infrarotstrahlung ausgebildet sind.
- 20 4. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung (1) und Kommunikationsendgerät (2) mittels Amplitudenumodulation des Infrarot-Basisbandes erfolgt.
- 25 5. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung (1) und Kommunikationsendgerät (2) durch höherwertige digitale Modulation erfolgt.
- 30 6. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarotstrahlung eine Wellenlänge von 800 nm bis 1000 nm hat.

7. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Infrarotstrahlung eine Wellenlänge von 1200 nm bis
5 1400 nm hat.
8. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Infrarotquelle ein oberflächenemittierender Halblei-
10 terlaser (VCSEL) ist.
9. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (5) zur Steuerung
der Datenkommunikation zwischen den Schnurlos-
15 Kommunikationseinrichtungen (1).
10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinrichtung (5) einen Anschluß an ein externes
20 Kommunikationsnetz herstellt.
11. Kommunikationssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschluß an das externe Kommunikationsnetz mittels
25 Koaxialkabel oder Glasfaserkabel hergestellt wird.
12. Kommunikationssystem nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschluß an das externe Kommunikationsnetz über eine
30 Funkverbindung erfolgt.
13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur Daten-
35 Übertragung über ein 230 Volt- oder ein 110 Volt-Stromver-
sorgungsnetz ausgebildet sind.

14. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine Kommunikationszelle durch einen Raum in einem Gebäude gebildet wird.

5

15. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) in eine Glühlampenfassung einschraubar sind.

10

16. Kommunikationssystem nach Anspruch 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß eine Schnurlos-Kommunikationseinrichtung eine eigene Glühlampenfassung aufweist.

15

1/1

